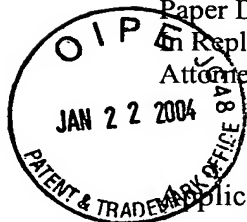


Paper Dated: January 20, 2004

In Reply to USPTO Correspondence of November 21, 2003

Attorney Docket No. 0388-031696



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/652,581

Applicant : Yasunobu NAKATANI et al.

Filed : August 29, 2003

Title : CHANGE-SPEED CONTROL SYSTEM FOR
UTILITY VEHICLE HAVING STEPLESS CHANGE-
SPEED APPARATUS FOR SPEED-CHANGING
ENGINE OUTPUT AND TRANSMITTING THE
SPEED-CHANGED OUTPUT TO TRAVELING
UNIT

Group Art Unit : 3682

MAIL STOP MISSING PARTS

Commissioner for Patents

P. O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Sir:

Attached hereto is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2003-046073, which corresponds to the above-identified United States application and which was filed in the Japanese Patent Office on February 24, 2003.

The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for this application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON

ORKIN & HANSON, P.C.

By

Russell D. Orkin

Registration No. 25,363

Attorney for Applicants

700 Koppers Building

436 Seventh Avenue

Pittsburgh, Pennsylvania 15219-1818

Telephone: 412-471-8815

Facsimile: 412-471-4094

E-mail: webblaw@webblaw.com

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP MISSING PARTS, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on January 20, 2004.

Kara A. Berthold

(Name of Registered Representative)

Signature

01/20/04

Date

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月24日
Date of Application:

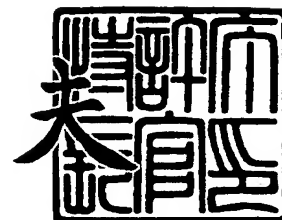
出願番号 特願2003-046073
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-046073]

出願人 株式会社クボタ
Applicant(s):

2003年 8月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 T103014100

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 39/00

【発明の名称】 作業車の走行操作装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造
所内

【氏名】 中谷 安信

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府堺市石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造
所内

【氏名】 堀内 義文

【特許出願人】

【識別番号】 000001052

【住所又は居所】 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 4 7 号

【氏名又は名称】 株式会社クボタ

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業車の走行操作装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン出力を変速して走行装置に伝達する無段変速装置を備えるとともに、エンジンの調速装置が増速側に変速操作されるのに係して前記無段変速装置が増速側に変速操作されるように、調速装置及び無段変速装置をアクセル操作具に係させた係手段を備えてある作業車の走行操作装置であって、

前記係手段は、エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段変速装置が設定速度状態に増速するまで、エンジン回転数の上昇変化率が無段変速装置の増速変化率より大である状態で調速装置と無段変速装置に係操作させるように構成してある作業車の走行操作装置。

【請求項2】 前記アクセル操作具に連動連結している揺動連動体、この揺動連動体によってスライド操作されて前記調速装置の操作部を操作する調速装置側連動部材、前記揺動連動体によってスライド操作されて前記無段変速装置の操作部を操作する変速装置側連動部材を備えるとともに、エンジン回転数が上昇するほど前記揺動連動体による前記調速装置側連動部材の操作効率が低下し、かつ、前記揺動連動体による前記変速装置側連動部材の操作効率が向上するように設定して揺動連動体、調速装置側連動部材、変速装置側連動部材を連結することにより、前記係手段を構成してある請求項1記載の作業車の走行操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン出力を変速して走行装置に伝達する無段変速装置を備えるとともに、エンジンの調速装置が増速側に変速操作されるに係して前記無段変速装置が増速側に変速操作されるように、調速装置及び無段変速装置をアクセル操作具に係させた係手段を備えてある作業車の走行操作装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

上記走行操作装置は、アクセル操作具を操作するだけで、エンジンの回転数調節も、無段変速装置の速度調節も行なえて走行変速の調節ができるものである。

この種の走行操作装置として、従来、たとえば特許文献1に示されるものがあった。すなわち、切換スイッチSWを路上走行位置に設定しておく、と、制御装置15の車速制御手段Cが作動し、回転数検出センサ17によりエンジン回転数Nを検出し、検出エンジン回転数Nに比例した機体走行速度になるように予め演算される特性に基づいてストロークセンサ16の出力がこの特定と合致するよう電動シリンダ11を駆動制御し、エンジンの速度アップ操作を行えば、エンジン回転数の増加に伴って機体走行速度が比例的に変化するように電動シリンダ11が自動的に駆動操作されて、無段変速装置4が増速側に変速操作されるものがあった。

【0003】

【特許文献1】

特開平5-260827号公報（段落番号〔0005〕，〔0007〕、図1、3）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

エンジンの速度調節操作に係り、無段変速装置が変速作動するものの場合、エンジンの速度アップ操作を行なって車体を発進させようとする、これに伴って無段変速装置も増速側に変速作動する。このため、エンジンと無段変速装置が同一の上昇変化率で増速側に変速するとか、無段変速装置がエンジン回転数の上昇変化率より大の増速変化率で増速側に変速すると、傾斜地や不整地で発進するとか低速走行する場合、比較的大きな駆動負荷が掛かり、その駆動負荷によっては、エンジン出力が不足して発進しにくいとか、エンジンストップが発生することがある。

【0005】

本発明の目的は、エンジンと無段変速装置を連係させて調速操作できながら、上記した如き発進や低速走行時のトラブルを回避しやすい走行操作装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0007】

〔構成〕

エンジン出力を変速して走行装置に伝達する無段変速装置を備えるとともに、エンジンの調速装置が増速側に变速操作されるのに連係して前記無段変速装置が増速側に变速操作されるように、調速装置及び無段変速装置をアクセル操作具に連係させた連係手段を備えてある作業車の走行操作装置において、前記連係手段は、エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段変速装置が設定速度状態に増速するまで、エンジン回転数の上昇変化率が無段変速装置の増速変化率より大である状態で調速装置と無段変速装置を連係操作させるように構成してある。

【0008】

〔作用〕

アクセル操作具が操作され、調速装置が増速側に操作されてエンジン回転数が上昇側に変化していくと、連係手段の作用により、無段変速装置がエンジン回転数の上昇変化に連係して増速側に变速操作されていく。このとき、連係手段の作用により、エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段変速装置が設定速度状態に増速するまで、エンジン回転数は無段変速装置の増速変化率より大の上昇変化率で上昇変化していくものである。これにより、前記設定回転数、設定速度状態として、発進や低速走行の際に使用される回転数や速度状態を考慮した適切な回転数や速度状態を設定しておけば、エンジンの速度アップ操作を行なって車体を発進させるとか、エンジン回転数を低くして不整地を走行するなどの際、エンジンが無段変速装置よりも大きい変化幅で増速していき、比較的大きな駆動負荷が掛かってもその負荷の割にはエンジンが出力不足の状態にならないとかなりにいいようにしながら、エンジンの回転数も無段変速装置の速度状態も共に上昇していくように調速装置と無段変速装置を連係させて操作できる。

【0009】

〔効果〕

アクセル操作具を操作してエンジンの速度アップ操作を行なえばこれに係して無段変速装置も増速側に変速して、操作簡単に速度調節しながら走行できるのでありながら、比較的大きな駆動負荷が掛かっても、エンジン出力が不足しないとか不足しにくくてスムーズに発進するとか低速走行することができる。

【0010】

請求項2による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【0011】

〔構成〕

請求項1による発明の構成において、前記アクセル操作具に連動連結している揺動連動体、この揺動連動体によってスライド操作されて前記調速装置の操作部を操作する調速装置側連動部材、前記揺動連動体によってスライド操作されて前記無段変速装置の操作部を操作する変速装置側連動部材を備えるとともに、エンジン回転数が上昇するほど前記揺動連動体による前記調速装置側連動部材の操作効率が低下し、かつ、前記揺動連動体による前記変速装置側連動部材の操作効率が向上するように設定して揺動連動体、調速装置側連動部材、変速装置側連動部材を連結することにより、前記連係手段を構成してある。

【0012】

〔作用〕

アクセル操作具を操作すると、揺動連動体が揺動操作され、調速装置側連動部材が揺動連動体によってスライド操作されて調速装置の操作部を操作してエンジン回転数が変化する。このとき、変速装置側連動部材が揺動連動体によってスライド操作されて無段変速装置の操作部を操作して無段変速装置が増速側に変速動作する。そして、調速装置側連動部材は、エンジン回転数が上昇するほど揺動連動体による操作効率が低下する状態で操作され、変速装置側連動部材は、エンジン回転数が上昇するほど揺動連動体による操作効率が向上する状態で操作されるものだから、エンジン回転数が低くてエンジン出力の不足が発生しやすい領域では、エンジンが無段変速装置よりも大きい変化幅で増速していき、比較的大きな駆動負荷が掛かっても無段変速装置が低速側になっていることによってエンジン出力の不足が発生しないようにするとか発生しにくくしながら、調速装置と無段

変速装置が連係して操作されるようになる。エンジン回転数が高くてエンジン出力が安定した領域では、無段変速装置がエンジンよりも大きい変化幅で増速していき、無段変速装置の比較的大幅な変速を迅速に行いながら、エンジンが出力不足の状態にならないようにしながら調速装置と無段変速装置が連係して操作されるようになる。

【0013】

〔効果〕

従って、アクセル操作具を操作してエンジンの速度調節操作を行えばこれに連係して無段変速装置も変速して、操作簡単に速度調節しながら走行できるものでありながら、比較的大きな駆動負荷が掛かってもエンジン出力が不足しないとか不足しにくくてエンジンストップが発生しにくくしながら発進するとかスムーズに低速走行することができる。さらに、エンジン回転数を高くして比較的高速で走行する際、エンジンストップが発生しないようにしながら無段変速装置の比較的大幅な速度変化を迅速に行なわせて、スムーズに速度変更しながら走行できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1、図2、図3に示すように、左右一対の操向自在なタイヤ前輪1、左右一対のタイヤ後輪2を備え、かつ、前後輪間に前後輪1、2を駆動するエンジン3を搭載した車体フレーム4の前部に、座席5、日除け6を備えた運転部7を設け、前記車体フレーム4の後部に、荷台8を荷台後部に位置する車体横向きの軸芯まわりでダンプリンダ9によって上下に揺動操作するように設けて、作業車を構成してある。

【0015】

前記エンジン3の出力を図4、図5に示す走行用伝動装置によって前後輪1、2に伝達するように構成してある。

すなわち、エンジン3の後部に位置するフライホイール10が付いている出力軸3aからの出力を、回転軸11を介して静油圧式の無段変速装置30の入力軸31に伝達し、この無段変速装置30の出力軸32からの出力を、回転軸12を

介してギヤトランスミッション 13 に入力し、このギヤトランスミッション 13 の出力を後輪差動機構 14 に入力するとともに、この後輪差動機構 14 の左右の出力軸 14 a からの出力を、回転軸 16 を介して後輪 2 に伝達するようにしてある。前記ギヤトランスミッション 13 の前輪用出力を、前輪 1 に対する伝動を入り切りするクラッチ機構 17、回転軸 18、19 を介して前輪差動機構 20 に入力し、この前輪差動機構 20 の左右の出力を、回転軸 21 を介して前輪 1 に伝達するようにしてある。

【0016】

前記ギヤトランスミッション 13、後輪差動機構 14、クラッチ機構 17、回転軸 11、12、は、エンジン 3 の後部にフライホイールケース部 25 a で連結しているミッションケース 25 の内部に收容してある。後輪差動機構 14 は、ギヤトランスミッション 13 より車体後方側に位置する配置で收容してある。

【0017】

前記ギヤトランスミッション 13 は、シフトギヤ 13 a をシフト操作することにより、前記無段変速装置 30 からの出力を前進側に切り換えて出力する前進状態と、前記無段変速装置 30 からの出力を後進側に切り換えて出力する後進状態に切り換わり、シフトギヤ 13 b をシフト操作することにより、前進駆動力を高速と低速の 2 段階に変速して出力するようになっている。

【0018】

図 4、図 5 に示すように、前記無段変速装置 30 は、前記ミッションケース 25 の前記ギヤトランスミッション 13 より車体後方側で、かつ、前記後輪差動機構 14 の左右の出力軸 14 a より車体後方側に位置する部位に付設してある。

【0019】

図 6 に示すように、前記無段変速装置 30 は、前記ミッションケース 25 の後端部に連結しているポートブロック 33 を有したハウジング 34、このハウジング 34 の前記ポートブロック 33 より車体前方側の部位の内部に收容したアキシヤルプランジヤル形の可変容量形油圧ポンプ 35 及びアキシヤルプランジヤル形の定変容量形油圧モータ 36、前記ハウジング 34 の前記ポートブロック 33 より車体後方側の部位の内部に收容したアキシヤルプランジヤル形の可変容量形油

圧モータ 37 を備えて構成してある。

【0020】

無段変速装置 30 の前記出力軸 32 は、前記両油圧モータ 36、37 に共通の出力軸になっている。前記ハウジング 34 の後部に設けたモータ切り換えシリンダ 38 によって可変容量形の油圧モータ 37 の斜板角を変更してこの油圧モータ 37 を駆動と停止に切り換え操作するように構成してある。図 7 に示すように、前記モータ切り換えシリンダ 38 は、前記油圧ポンプ 35 からの圧油を前記両油圧モータ 36、37 に供給して両油圧モータ 36、37 を駆動するように前記ポートブロック 33 に設けた駆動油路 39 の油圧が設定油圧以上になると、この駆動油路 39 からのパイロット操作圧によって作動して油圧モータ 37 を駆動側に自動的に切り換え操作し、前記駆動油路 39 の油圧が前記設定油圧未満であると、油圧モータ 37 を停止側に自動的に切り換え操作するように構成してある。

【0021】

これにより、無段変速装置 30 は、エンジン 3 から回転軸 11 を介して伝達される駆動力を前記油圧ポンプ 35 の入力軸である前記入力軸 31 に入力してこの油圧ポンプ 35 を駆動し、この油圧ポンプ 35 からの圧油によって油圧モータ 36 及び 37 を駆動し、両油圧モータ 36、37 によって前記出力軸 32 を駆動してこの出力軸 32 から出力するように、かつ、油圧ポンプ 35 の斜板角を変更操作することによってエンジン 3 からの駆動力を無段階に変速して出力するように静油圧式の無段変速装置になっている。また、出力軸 32 に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷未満であると、駆動油路 39 の油圧が設定油圧未満になってモータ切り換えシリンダ 38 が油圧モータ 37 を停止側に切り換えるため、油圧ポンプ 35 からの圧油を両油圧モータ 36、37 のうちの定容量形の油圧モータ 36 のみに供給し、この油圧モータ 36 を高速で駆動して出力する。出力軸 32 に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷以上になると、駆動油路 39 の油圧が設定油圧以上になってモータ切り換えシリンダ 38 が油圧モータ 37 を駆動側に切り換えるため、油圧ポンプ 35 からの圧油を両油圧モータ 36、37 に分流させて供給して、両油圧モータ 36、37 を低速で駆動して出力する。

【0022】



図6に示すように、無段変速装置30の前記ハウジング34は、前記ミッションケース25を鋳造する際に同時に鋳造することにより、このミッションケース25のうちの前記後輪差動機構14を収容している部分25bの後部に一体成形してあるとともに前記油圧ポンプ35、前記定容量形油圧モータ36を収容している第1ハウジング本体34a、このハウジング本体34aの車体後方向きの開口を閉じるようにしてハウジング本体34aに脱着自在にネジ連結してある前記ポートブロック33、このポートブロック33の車体後方向きの側面がわにボルト連結してあるとともに前記可変容量形油圧モータ37及びモータ切り換えシリンダ38を収容している第2ハウジング本体34bを備えて構成してある。

【0023】

エンジン3の後部の横側に設けた調速装置50により、エンジン燃料の供給量を調節してエンジン回転数を変更調節するように構成し、前記調速装置50と前記無段変速装置30を運転部7に設けた一つのアクセルペダル55によって操作する走行操作装置を、図8に示す如く構成してある。

【0024】

この走行操作装置は、アーム部55aで支軸56に連結している前記アクセルペダル55、このアクセルペダル55を前記調速装置50の揺動自在な調速操作部51、及び、前記無段変速装置30の揺動自在な変速操作部40に係合させている連係手段60、リターンばね71を備えた自動復帰機構70を備えて構成してある。

【0025】

アクセルペダル55は、踏み込み操作していくと、その踏み込み操作力のために前記支軸56の機体横方向きの軸芯まわりで下降側に、図8（ロ）に示す如くアーム部55aがケーブルホルダー57で成るストッパーに当接した踏み込み限界まで揺動していき、踏み込み操作を解除すると、前記リターンばね71による操作力のために前記支軸56の軸芯まわりで上昇側に揺動して図8（イ）に示す踏み込み解除位置に自ずと復帰するようになっている。

【0026】

前記連係手段60は、アクセルペダル55の前記アーム部55aの基部から延



出している出力アーム部 5 5 b にインナーケーブル 6 1 a の一端側が連結し、アウターケーブルの端部が前記ケーブルホルダー 5 7 に支持されている操作ケーブル 6 1、このペダル側操作ケーブル 6 1 のインナーケーブル 6 1 a の他端側が一方の遊端側に連結ピン 6 2 で相対回動自在に連結している揺動連動体 6 3、この揺動連動体 6 3 の他方の遊端側にインナーケーブル 6 4 a の一端側が連結ピン 6 5 で相対回動自在に連結し、このインナーケーブル 6 4 a の他端側が前記調速操作部 5 1 に連結していて、前記揺動連動体 6 3 を調速操作部 5 1 に連動連結させている調速装置側操作ケーブル 6 4、前記揺動連動体 6 3 の前記ペダル側操作ケーブル 6 1 が連結している方の遊端側に対して一端側が継ぎ手 6 6 によって連結し、他端側が前記変速操作部 4 0 に対して継ぎ手 6 6 によって連結していて、揺動連動体 6 3 を変速操作部 4 0 に連動連結させている連動ロッド 6 7 を備えて構成してある。

【 0 0 2 7 】

連動ロッド 6 7 を揺動連動体 6 3 に連結している前記継ぎ手 6 6 も、変速操作部 4 0 に連結している前記継ぎ手 6 6 も、連動ロッド 6 7 に対してネジ連結されているロッド側部材と、このロッド側部材の端部に一端側が球面を利用して相対回動自在に連結され、他端側が揺動連動体 6 3 や変速操作部 4 0 に対して連結ネジで締め付け連結されたネジ軸部材 6 6 a で成り、連動ロッド 6 7 を揺動連動体 6 3 に対しても、変速操作部 4 0 に対しても相対回動自在に連結している。

【 0 0 2 8 】

連動揺動体 6 3 は、前記調速装置側操作ケーブル 6 4 が連結している連結ピン 6 5 と、前記連動ロッド 6 7 が連結している継ぎ手 6 6 及び前記操作具側操作ケーブル 6 1 が連結している連結ピン 6 2 の間に位置する取付けボス部 6 3 a で、前記ミッションケース 2 5 が備えている支軸 6 8 に相対回動自在に連結してあり、ミッションケース 6 3 に対して前記支軸 6 8 の軸芯 6 8 a まわりで揺動するように支持されている。

【 0 0 2 9 】

揺動連動体 6 3、調速装置側の操作ケーブル 6 4、連動ロッド 6 7 は、図 8、図 9 に示す如く設定して連結してある。

すなわち、揺動連動体 6 3 の前記操作ケーブル 6 4 が連結している調速装置連結点としての前記連結ピン 6 5 と揺動連動体 6 3 の揺動軸芯 6 8 a を通る直線を調速装置側直線 A L とし、揺動連動体 6 3 の連動ロッド 6 7 が連結している変速装置連結点としての前記継ぎ手 6 6 のネジ軸部材 6 6 a と、動連動体 6 3 の揺動軸芯 6 8 a を通る直線を変速装置側直線 H L とすると、調速装置側直線 A L と変速装置側直線 H L が交差し合うように設定して連結してある。

【0030】

さらに、揺動連動体 6 3 の単位揺動角度 a と、揺動連動体 6 3 が単位揺動角度 a を揺動することによって操作ケーブル 6 4 のインナーケーブル 6 4 a が引き操作されるストローク A S の比 $A S / a$ を、揺動連動体 6 3 による操作ケーブル 6 4 の操作効率とし、前記単位揺動角度 a と、揺動連動体 6 3 が単位揺動角度 a を揺動することによって連動ロッド 6 7 が引き操作されるストローク H S の比 $H S / a$ を、揺動連動体 6 3 による連動ロッド 6 7 の操作効率とし、調速装置 5 0 が高速側になるほど、すなわちエンジン回転数が上昇するほど、前記操作効率 $A S / a$ が低下し、前記操作効率 $H S / a$ が向上するように設定して、かつ、無段変速装置 3 0 が中立状態になると、前記操作効率 $A S / a$ が最大になり、前記操作効率 $H S / a$ が最小になるように設定して連結してある。

【0031】

図 8 に示すように、自動復帰機構 7 0 は、揺動連動体 6 3 の前記取付けボス部 6 3 a に一体回動自在に取付けたカムフォロワー体 7 2、ミッションケース 2 5 が備えている支軸 7 3 に一端側の取付けボス部 7 4 a で相対回動自在に連結していて、ミッションケース 2 5 に対して支軸 7 3 の軸芯まわりで揺動自在に支持されているカムアーム 7 4、このカムアーム 7 4 と、ミッションケース 2 5 に固定のバネ掛けピン 7 5 とにわたって取付けた前記リターンばね 7 1 を備えて構成してある。リターンばね 7 1 は、カムアーム 7 4 を揺動連動体 6 3 の方に揺動付勢して、カムアーム 7 4 の中間部にローラを取付けて設けてあるカム 7 6 をカムフォロワー体 7 2 のカムフォロワー面 7 2 a に当て付け付勢することにより、揺動連動体 6 3 を図 8 (イ) に示す停止位置 S T に揺動付勢するように構成してある。

【0032】

これにより、自動復帰機構70は、リターンばね71の弾性復元力によってカム76及びカムフォロワー体72を介して揺動連動体63を停止位置STに揺動付勢し、これにより、変速操作部40を無段変速装置30が中立状態になる切り位置に、かつ、調速操作部51をアイドルリング位置にそれぞれ自ずと復帰するように揺動付勢するようになっている。無段変速装置30が中立状態になったとき、カム76がカムフォロワー面72aの凹部72bに入り込んでカム76とカムフォロワー体72に係合し合い、これにより、変速操作部40を切り位置に位置決めし、油圧ポンプ35の斜板に作用する油圧によって変速操作部40が振動するとか切り位置から離脱することを防止するようになっている。

【0033】

これにより、連係手段60は、アクセルペダル55が操作されることによって調速装置50及び無段変速装置30を次の如く操作するようになっている。

すなわち、アクセルペダル55が踏み込み操作されると、この操作力によって操作ケーブル61のインナーケーブル61aを引っ張り操作させてこの操作ケーブル61によって揺動連動体63を回転方向UPに揺動操作させ、この揺動連動体63によって操作ケーブル64のインナーケーブル64を引っ張り操作させてこの操作ケーブル64によって調速装置50の操作部51を揺動操作させ、エンジン3の回転数が上昇するように調速装置50を高速側に操作する。このとき、揺動連動体63によって連動ロッド67を引っ張り操作させてこの連動ロッド67によって無段変速装置30の操作部40を揺動操作させ、前後輪1, 2の駆動速度が増速するように無段変速装置30を高速側に変速操作する。さらに、揺動連動体63による操作ケーブル64の操作効率 AS/a 、揺動連動体63による連動ロッド67の操作効率 HS/a の前記設定により、アクセルペダル55の操作ストローク、エンジン回転数（調速装置50の速度状態）、無段変速装置30の速度状態の関係が図10に示す如くなる状態で調速装置50と無段変速装置30を連係させて操作する。

すなわち、図10の横軸は、アクセルペダル55の操作ストロークを示し、縦軸は、エンジン回転数（調速装置50の速度状態）及び無段変速装置30の速度

状態を示し、曲線 A T は、アクセルペダル 5 5 が操作されるに伴ってエンジン回転数（調速装置 5 0 の速度状態）がどのように変化するかを示す調速特性を示し、曲線 H T は、アクセルペダル 5 5 が操作されるに伴って無段変速装置 3 0 の速度状態がどのように変化するかを示す変速特性を示している。つまり、アクセルペダル 5 5 を踏み込み解除位置から踏み込み操作していくに伴い、エンジン回転数が設定回転数 N に上昇変化し、無段変速装置 3 0 が設定速度状態 H に上昇変化するまでは、エンジン回転数の上昇変化率が無段変速装置 3 0 の増速変化率より大になる状態で調速装置 5 0 と無段変速装置 3 0 を連係させて増速側に操作する。エンジン回転数が前記設定回転数 N になり、無段変速装置 3 0 が前記設定速度状態 H になった後は、無段変速装置 3 0 の増速変化率がエンジン回転数の上昇変化率より大になる状態で調速装置 5 0 と無段変速装置 3 0 を連係させて増速側に操作する。

【 0 0 3 4 】

エンジン 3 の前記設定回転数 N、無段変速装置 3 0 の前記設定速度状態 H としては、発進時であるとか、不整地で低速走行される際に使用される最高速のエンジン回転数、無段変速装置 3 0 の速度状態よりすこし高速側の回転数や速度状態を設定してある。

【 0 0 3 5 】

アクセルペダル 5 5 の踏み込み操作が解除されると、自動復帰機構 7 0 のリターンばね 7 1 による操作力によって揺動連動体 6 3 を停止位置 S T に揺動操作させ、揺動連動体 6 3 によって操作ケーブル 6 4 のインナーケーブル 6 4 a を緩め操作して調速装置 5 0 の調速操作部 5 1 を調速装置 5 0 が有する復元力によってアイドル位置に復帰させ、エンジン回転数をアイドル状態に戻し操作する。このとき、揺動連動体 6 3 によって連動ロッド 6 7 を押し操作して無段変速装置 3 0 の変速操作部 4 0 を切り位置に戻し操作し、無段変速装置 3 0 を中立状態に戻し操作する。

【 0 0 3 6 】

つまり、アクセルペダル 5 5 をやや踏み込み操作し、連係手段 6 0 のペダル側操作ケーブル 6 1、揺動連動体 6 3、調速装置側操作ケーブル 6 4 を介して調速

装置 50 を操作してエンジン 3 をアイドリング状態よりやや高い回転数にアップさせると、連係手段 60 がエンジン 3 の速度アップ操作に連係させて連動ロッド 67 によって無段変速装置 30 を中立状態から伝動状態に変速操作し、前後輪 1, 2 に駆動力が伝達されて車体が発進するとか低速走行する。このとき、連係手段 60 は、エンジン回転数が無段変速装置 30 の増速変化率より大の上昇変化率で上昇変化するようにして調速装置 50 と無段変速装置 30 を連係させて操作する。これにより、エンジン 3 が無段変速装置 30 よりも大きい変化幅で増速し、比較的大きな車輪駆動負荷が掛かっても、無段変速装置 30 が比較的低速側になっていてエンジン 3 が出力不足の状態にならないとかなりにくくしながら発進させるとかスムーズに走行できる。

アクセルペダル 55 をさらに踏み込み操作し、調速装置 50 をさらに高速側に操作してエンジン 3 をさらに高い回転数にアップさせると、連係手段 60 がエンジン 3 の速度アップ操作に連係させて無段変速装置 30 をさらに高速側に変速操作し、前後輪 1, 2 に高速駆動力が伝達されて車体が高速走行する。このとき、連係手段 60 は、無段変速装置 30 の速度状態がエンジン回転数の上昇率より大の増速変化率で増速変化するようにして調速装置 50 と無段変速装置 30 を連係させて操作する。これにより、無段変速装置 30 がエンジン 3 よりも大きい変化幅で増速し、比較的大きな車輪駆動負荷が掛かっても、エンジン 3 が高速回転していて出力不足の状態にならないようにしながら、無段変速装置 30 の比較的大幅な変速を迅速に行なわせながら走行できる。

【0037】

アクセルペダル 55 の踏み込み操作を解除し、連係手段 60 及び自動復帰機構 70 の作用によって調速装置 50 を操作してエンジン 3 をアイドリング状態に減速操作すると、連係手段 60 の連動ロッド 67 がエンジン 3 の減速操作に連係させて自動復帰機構 70 のリターンばね 71 による操作力で無段変速装置 30 の変速操作部 40 を切り位置に戻し操作し、無段変速装置 30 が中立状態になって前後輪 1, 2 に対する伝動を停止し、車体走行が停止する。

【0038】

図 8 に示すように、無段変速装置 30 前記変速操作部 40 は、前記ミッション

ケース 25 の内部に設けた図 7 の如きサーボバルブ 41 の回転操作軸 41a のミッションケース 25 の外部に突出している端部に一体回転自在に連結している。図 7 に示す如く前記サーボバルブ 41 に対して操作油路 42 によって接続しているとともにフィードバック機構 43 によって関係している油圧サーボシリンダ 44 を、前記ミッションケース 25 の内部に設けるとともに前記油圧ポンプ 35 の斜板操作部に連動させることにより、変速操作部 40 による無段変速装置 30 の変速操作を可能にしてある。

すなわち、変速操作部 40 が回転操作軸 41a の軸芯まわりで揺動操作されると、この回転操作軸 41a が回転してサーボバルブ 41 を駆動状態に切り換え操作し、サーボバルブ 41 が油圧ポンプ 45 からの圧油を操作油路 42 からサーボシリンダ 44 に供給する。すると、このサーボシリンダ 44 が駆動されて油圧ポンプ 35 の斜板角を変更操作し、油圧ポンプ 35 の駆動速度が変化して無段変速装置 30 の速度状態が変化する。このとき、サーボシリンダ 44 の作動がフィードバック機構 43 によってサーボバルブ 41 にフィードバックされており、無段変速装置 30 が変速操作部 40 の操作位置に対応した制御目標の速度状態になると、サーボバルブ 41 が中立状態に切り換え操作され、無段変速装置 30 が制御目標の速度状態に維持されるようになっている。

【0039】

〔別実施形態〕

上記実施形態の如く、機械式の連係手段 60 に替え、アクセルペダル 55 の操作位置を検出するストロークセンサーからの検出情報を基に、調速装置 50 の調速操作部 51 を操作する調速アクチュエータ、及び、無段変速装置 30 の変速操作部 40 を操作する変速アクチュエータをそれぞれ自動的に操作することにより、アクセルペダル 55 の操作に基づいて調速装置 50 及び無段変速装置 30 を連係させて操作する電気式の制御手段を採用して実施してもよいのであり、これら、機械式の連係手段 60、電気式の制御手段を総称して連係手段 60 と呼称する。

電気式の制御手段を採用して実施する場合、図 11 に示すように、アクセルペダル 55 が操作されるに伴ってエンジン回転数（調速装置 50 の速度状態）がど

のように変化するかを示す調速特性 A T や、アクセルペダル 5 5 が操作されるに伴って無段変速装置 3 0 の速度状態がどのように変化するかを示す変速特性 H T を、低速側の直線と高速側の直線が組み合わされた曲線になるように構成して実施してもよい。

【0040】

前記調速装置側の操作ケーブル 6 4 に替えて、連動ロッドなど、揺動連動体 6 3 によってスライド操作される各種の連動部材を採用するとか、前記連動ロッド 6 7 に替えて、操作ケーブルなど、揺動連動体 6 3 によってスライド操作される各種の連動部材を採用して実施してもよいのであり、操作ケーブル 6 4 や連動ロッドなどを総称して調速装置側連動部材 6 4 と呼称し、連動ロッド 6 7 や操作ケーブルなどを総称して変速装置側連動部材 6 7 と呼称する

【0041】

静油圧式の無段変速装置 3 0 に替え、割プーリとベルトを利用した無段変速装置や、テーパコーンを利用した無段変速装置を採用したものにも、本発明は適用できる。従って、これら、静油圧式、ベルト式、テーパコーン式等の変速装置を総称して単に無段変速装置 3 0 と呼称する。

【0042】

アクセルペダル 5 5 に替え、アクセルレバーを採用するとか、アクセルペダル 5 5 とアクセルレバーの両方を採用して実施してもよいのであり、これらアクセルペダル 5 5、アクセルレバーを総称してアクセル操作具 5 5 と呼称する。

【0043】

前後輪 1, 2 によって走行するように構成する他、クローラ式走行装置によって走行するように構成した作業車の場合にも、本発明は適用できる。従って、前後輪 1, 2、クローラ走行装置などを総称して走行装置 1, 2 と呼称する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

作業車全体の斜視図

【図 2】

作業車全体の側面図

【図 3】

車体フレームの側面図

【図 4】

走行用伝動装置の平面図

【図 5】

走行用伝動装置の概略図

【図 6】

無段変速装置の断面図

【図 7】

無段変速装置の油圧回路図

【図 8】

(イ) は、走行操作装置のアクセルペダル踏み込み解除状態での側面図、(ロ) は、走行操作装置のアクセルペダル踏み込み状態での側面図

【図 9】

揺動連動体による操作ケーブル及び連動ロッドの操作効率を示す説明図

【図 1 0】

エンジン回転数及び無段変速装置の変速特性を示す説明図

【図 1 1】

別実施形態でのエンジン回転数及び無段変速装置の変速特性を示す説明図

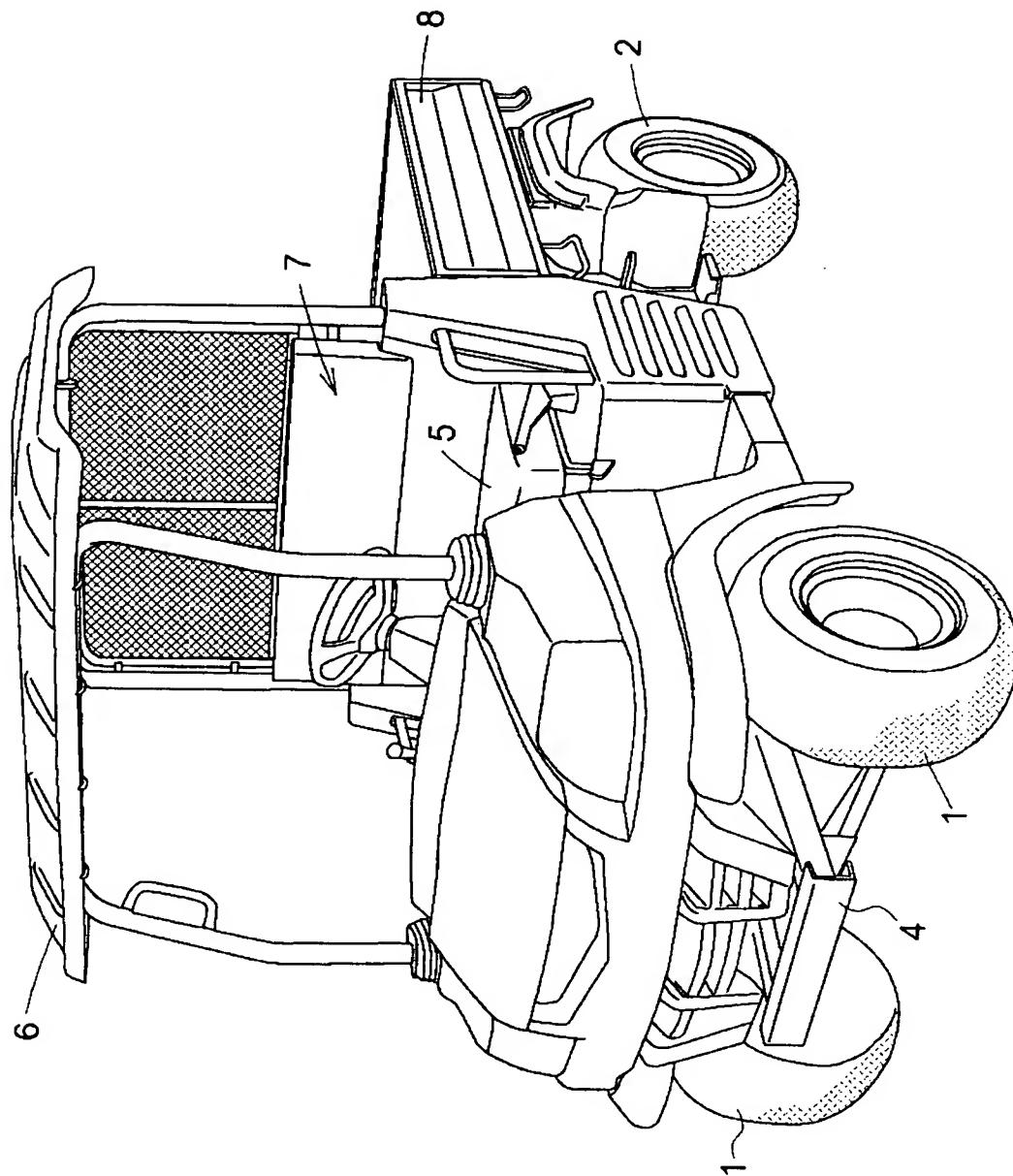
【符号の説明】

1, 2	走行装置
3	エンジン
3 0	無段変速装置
4 0	無段変速装置の操作部
5 0	調速装置
5 1	調速装置の操作部
5 5	アクセル操作具
6 0	連係手段
6 3	揺動連動体

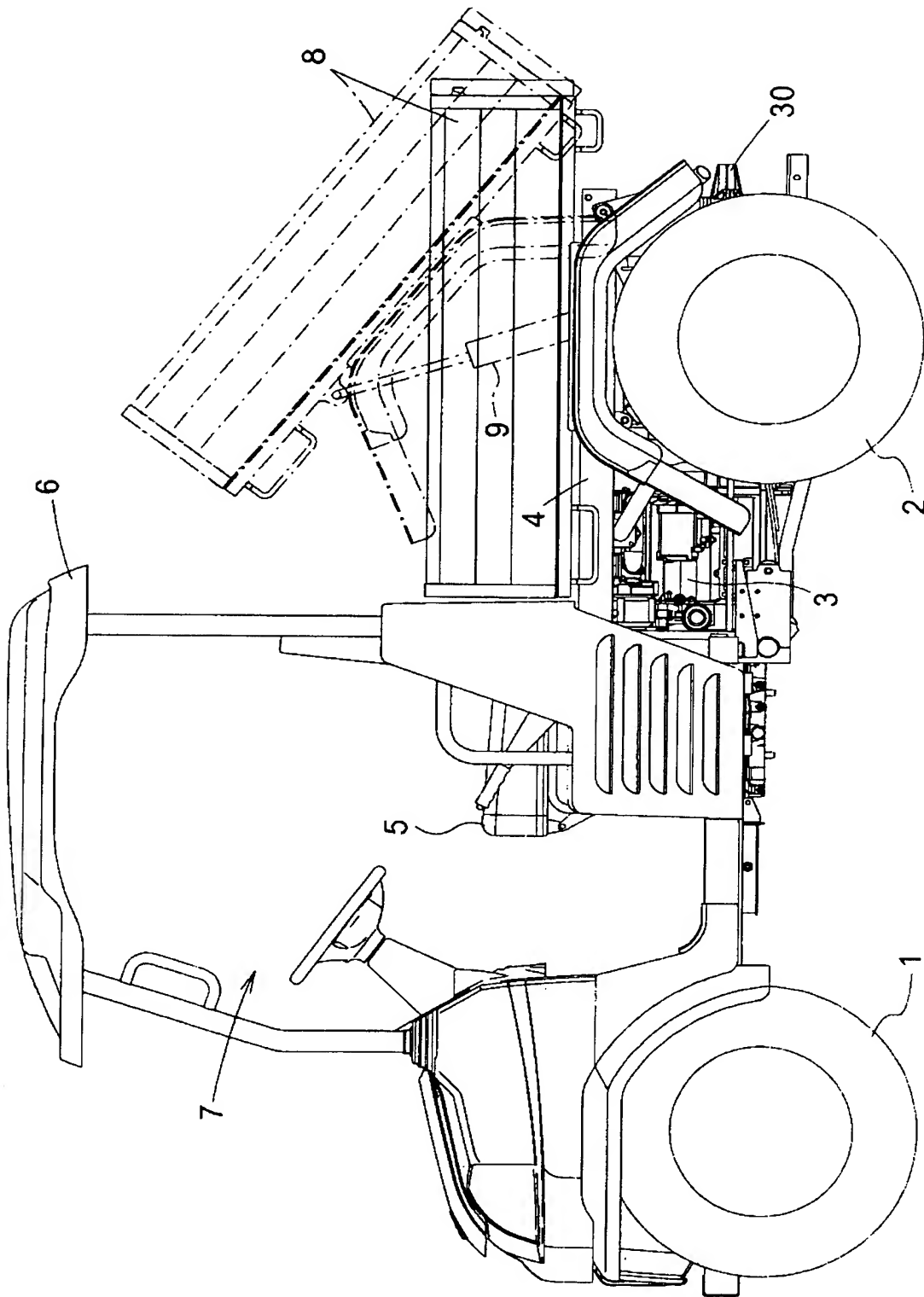
6 4	調速装置側連動部材
6 7	変速装置側連動部材
N	設定回転数
H	設定速度状態

【書類名】 図面

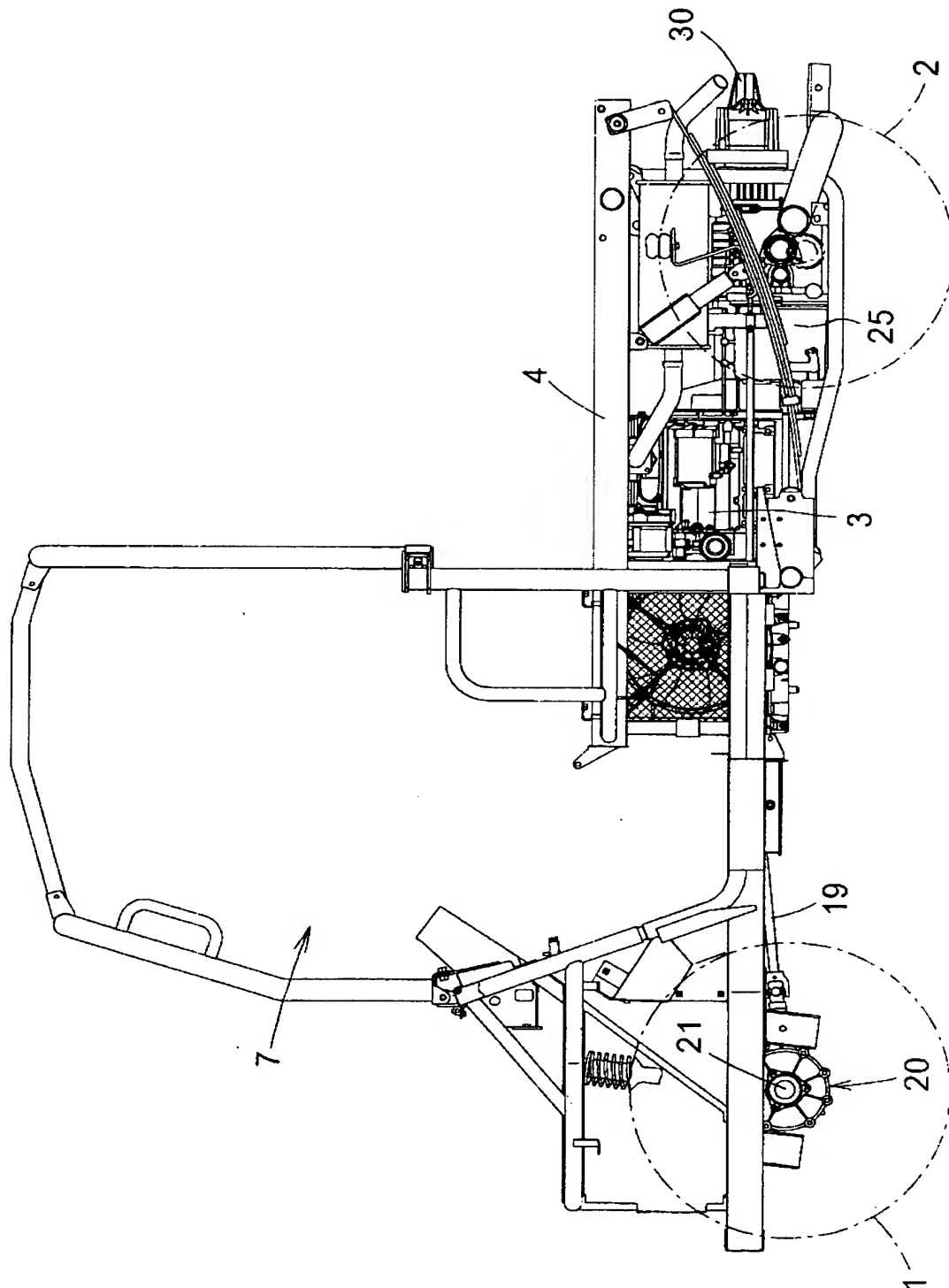
【図 1】



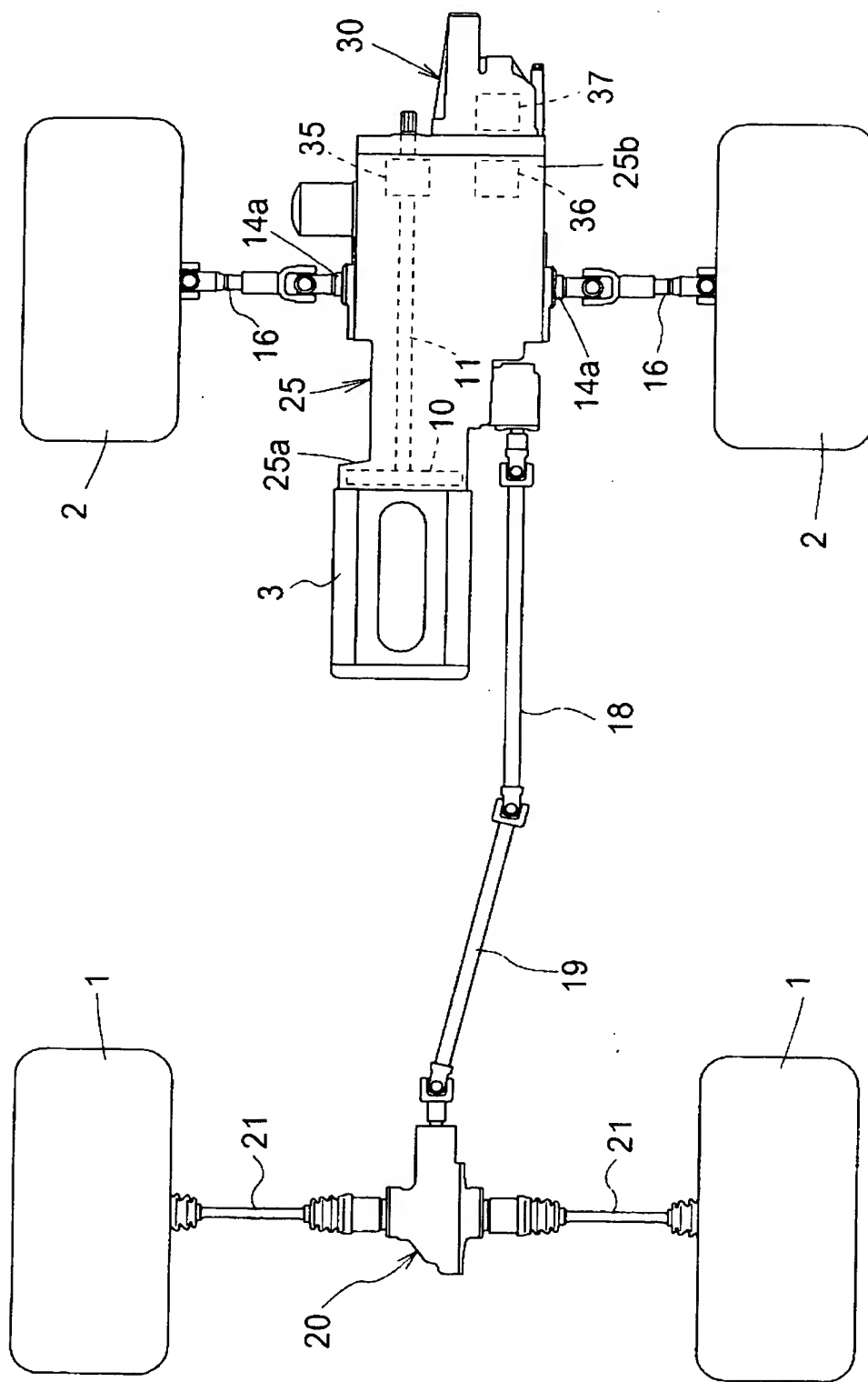
【図 2】



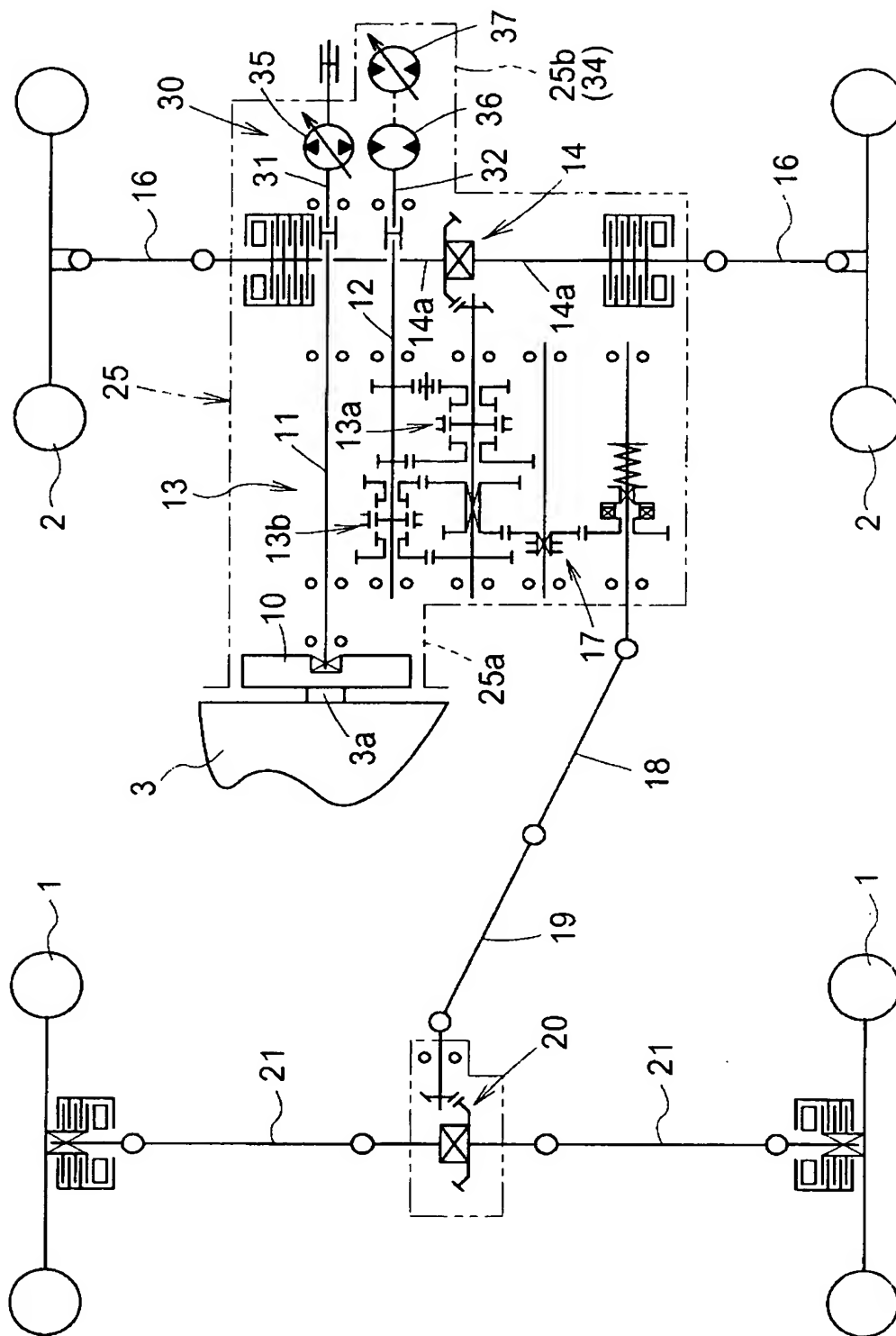
【図 3】



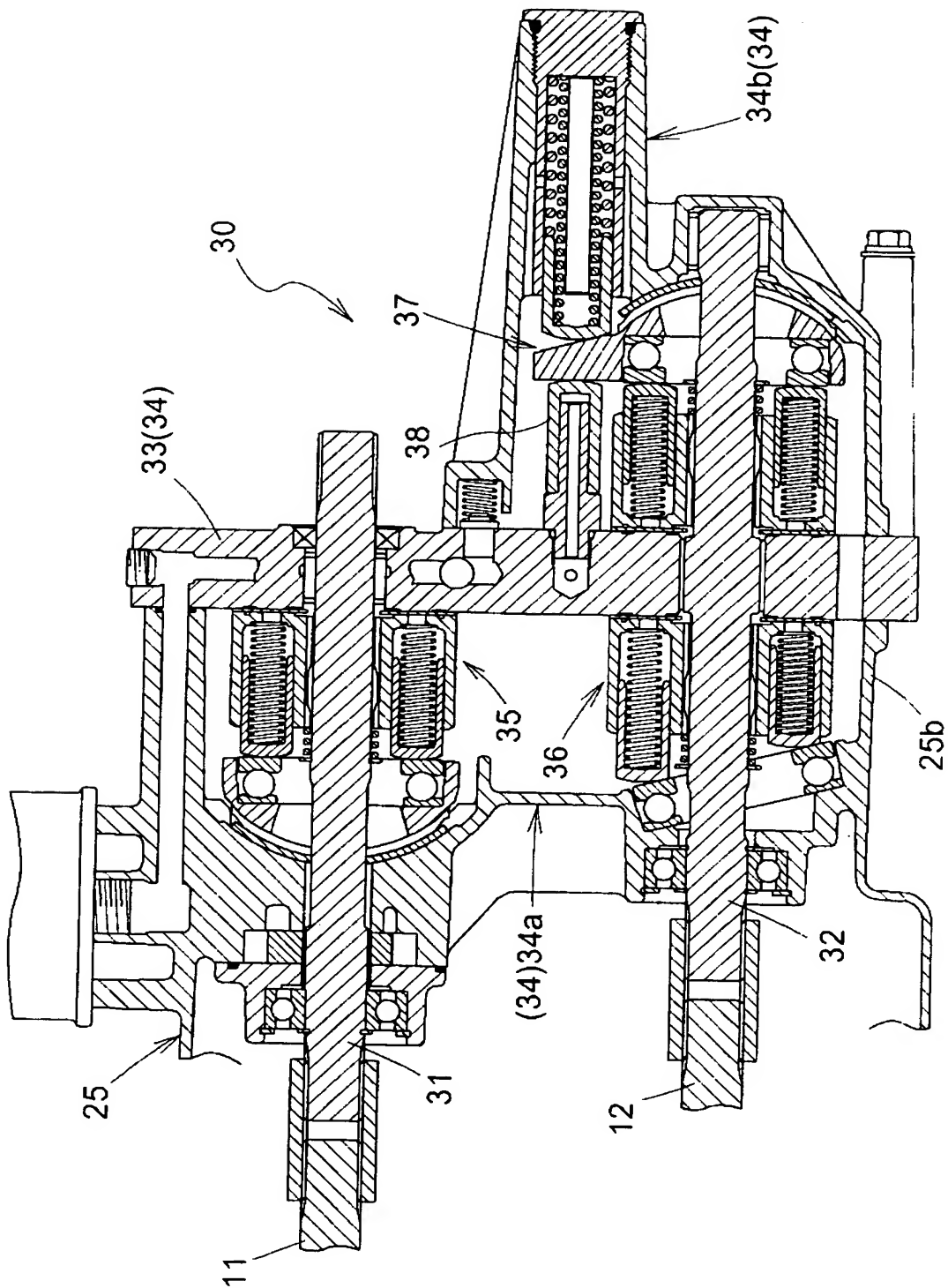
【図 4】



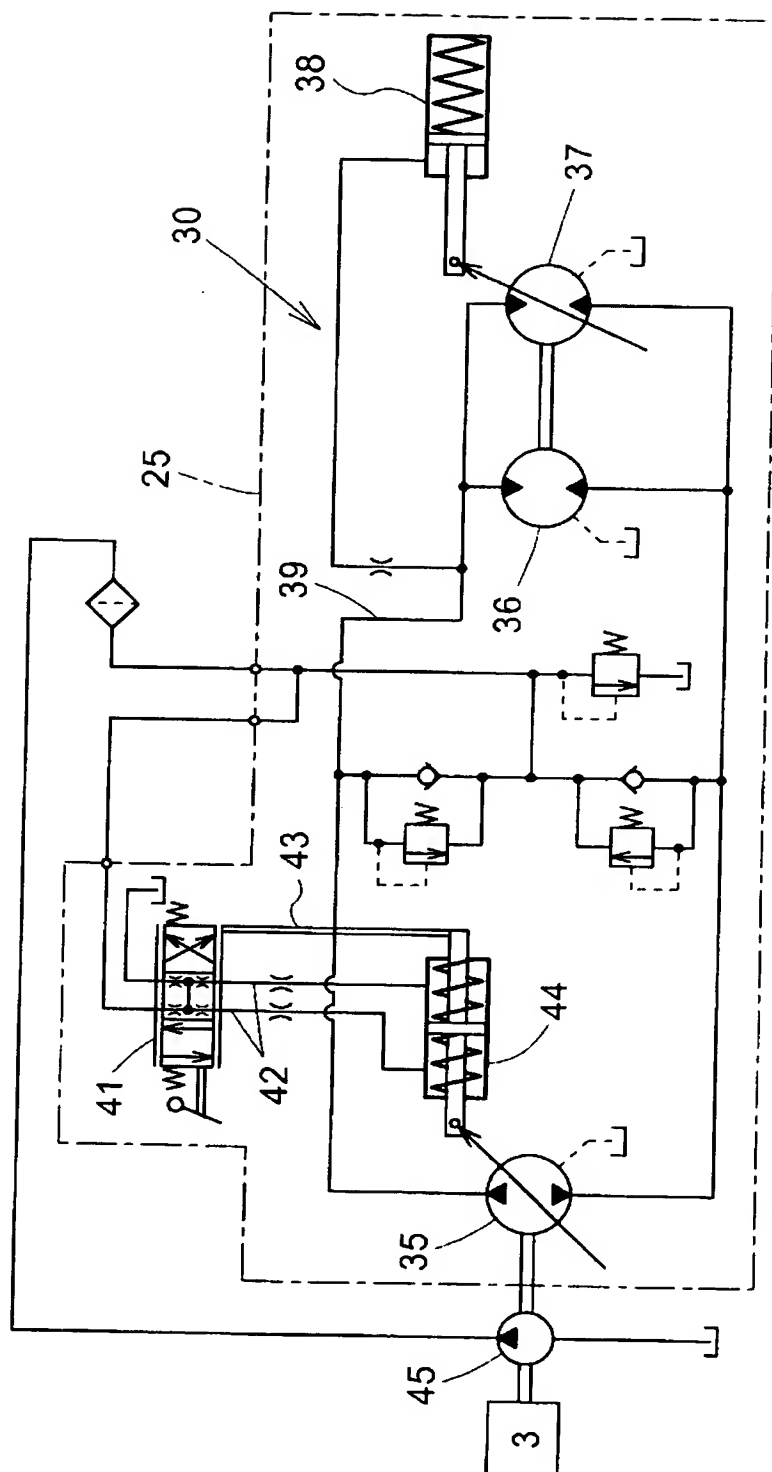
【図 5】



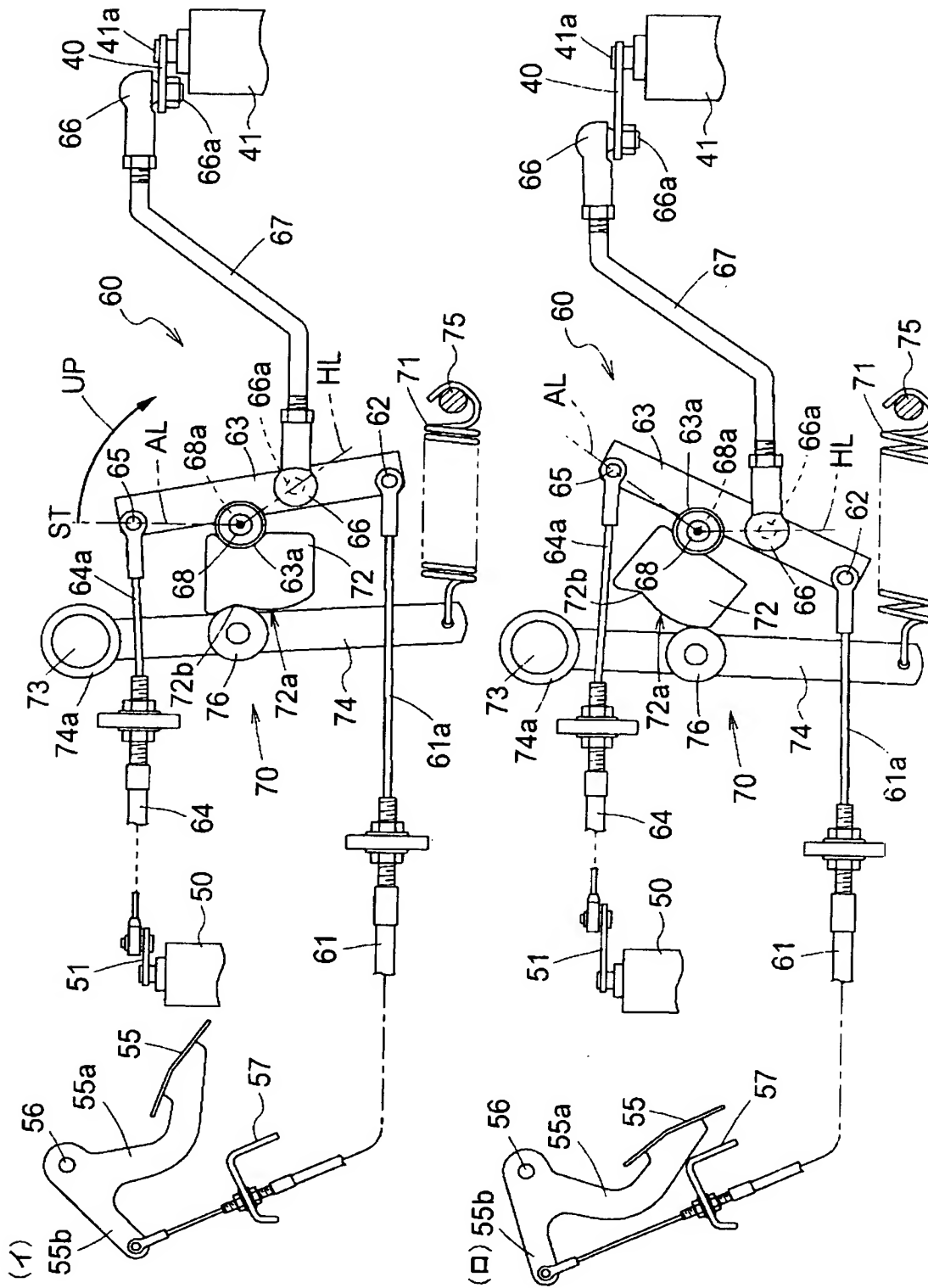
【図 6】



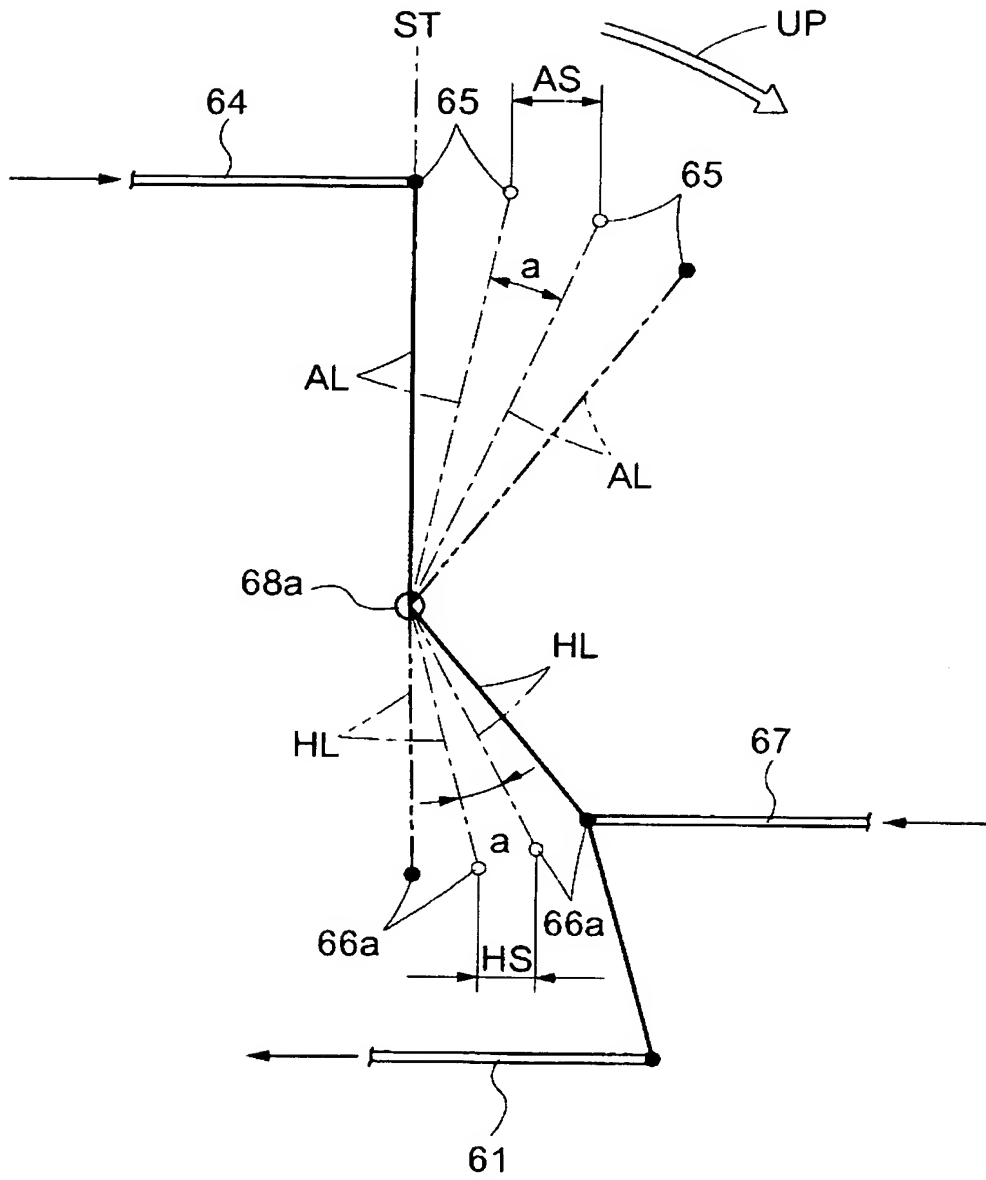
【図 7】



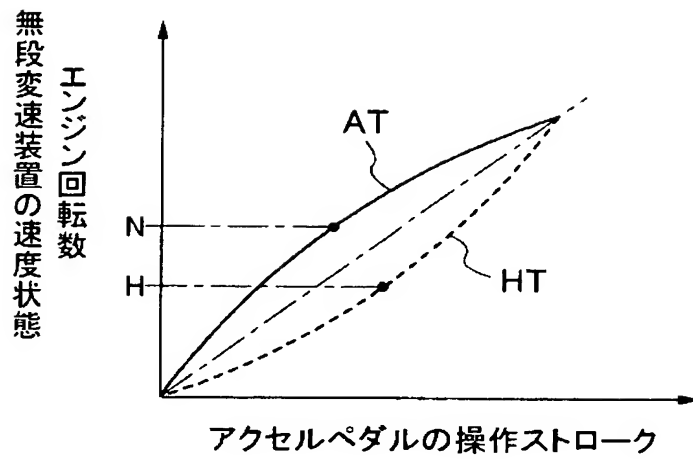
【図 8】



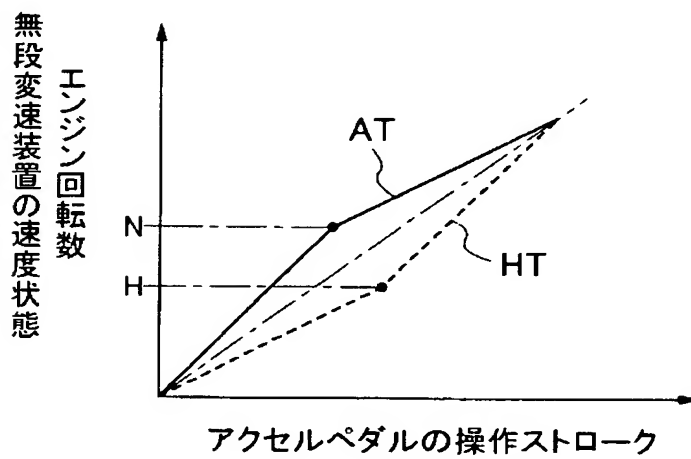
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンのアクセル操作を行なえば、無段変速装置も連係して変速して走行変速できるものでありながら、発進時や低速走行時に大きな駆動負荷が掛かっても、エンジンが出力不足の状態にならないようにする。

【解決手段】 アクセルペダル 5 5 が踏み込み操作されると、操作ケーブル 6 1 が引っ張り操作されて揺動連動体 6 3 が揺動操作され、揺動連動体 6 3 が操作ケーブル 6 4 を引っ張り操作してエンジン調速装置 5 0 の操作部 5 1 を操作し、揺動連動体 6 3 が連動ロッド 6 7 を引っ張り操作して無段変速装置の操作部 4 0 を操作する。エンジン回転数が設定回転数に上昇し、無段変速装置 3 0 が設定速度状態に増速するまで、エンジン回転数の上昇変化率が無段変速装置 3 0 の増速変化率より大である状態で調速装置 5 0 と無段変速装置が連係して操作される。

【選択図】 図 8

【書類名】 手続補正書

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2003- 46073

【補正をする者】

【識別番号】 000001052

【氏名又は名称】 株式会社クボタ

【代理人】

【識別番号】 100107308

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】 2

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】 3

【プルーフの要否】 要

【 0 0 1 9 】

図 6 に示すように、前記無段変速装置 3 0 は、前記ミッションケース 2 5 の後端部に連結しているポートブロック 3 3 を有したハウジング 3 4、このハウジング 3 4 の前記ポートブロック 3 3 より車体前方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジアル形の可変容量形油圧ポンプ 3 5 及びアキシャルプランジアル形の定容量形油圧モータ 3 6、前記ハウジング 3 4 の前記ポートブロック 3 3 より車体後方側の部位の内部に収容したアキシャルプランジアル形の可変容量形油圧モータ 3 7 を備えて構成してある。

【0020】

無段変速装置 30 の前記出力軸 32 は、前記両油圧モータ 36, 37 に共通の出力軸になっている。前記ハウジング 34 の後部に設けたモータ切り換えシリンダ 38 によって可変容量形の油圧モータ 37 の斜板角を変更してこの油圧モータ 37 を駆動と中立に切り換え操作するように構成してある。図 7 に示すように、前記モータ切り換えシリンダ 38 は、前記油圧ポンプ 35 からの圧油を前記両油圧モータ 36, 37 に供給して両油圧モータ 36, 37 を駆動するように前記ポートブロック 33 に設けた駆動油路 39 の油圧が設定油圧以上になると、この駆動油路 39 からのパイロット操作圧によって作動して油圧モータ 37 を駆動側に自動的に切り換え操作し、前記駆動油路 39 の油圧が前記設定油圧未満であると、油圧モータ 37 を中立側に自動的に切り換え操作するように構成してある。

【0021】

これにより、無段変速装置 30 は、エンジン 3 から回転軸 11 を介して伝達される駆動力を前記油圧ポンプ 35 の入力軸である前記入力軸 31 に入力してこの油圧ポンプ 35 を駆動し、この油圧ポンプ 35 からの圧油によって油圧モータ 36 及び 37 を駆動し、両油圧モータ 36, 37 によって前記出力軸 32 を駆動してこの出力軸 32 から出力するように、かつ、油圧ポンプ 35 の斜板角を変更操作することによってエンジン 3 からの駆動力を無段階に変速して出力するように静油圧式の無段変速装置になっている。また、出力軸 32 に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷未満であると、駆動油路 39 の油圧が設定油圧未満になってモータ切り換えシリンダ 38 が油圧モータ 37 を中立側に切り換えるため、油圧ポンプ 35 からの圧油を両油圧モータ 36, 37 のうちの定容量形の油圧モータ 36 のみに供給し、この油圧モータ 36 を高速で駆動して出力する。出力軸 32 に掛かる前後輪駆動負荷が設定負荷以上になると、駆動油路 39 の油圧が設定油圧以上になってモータ切り換えシリンダ 38 が油圧モータ 37 を駆動側に切り換えるため、油圧ポンプ 35 からの圧油を両油圧モータ 36, 37 に分流させて供給して、両油圧モータ 36, 37 を低速で駆動して出力する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-046073
受付番号	50300447697
書類名	手続補正書
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 15 年 3 月 25 日

< 認定情報・付加情報 >

【補正をする者】

【識別番号】

000001052

【住所又は居所】

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 4 7 号

【氏名又は名称】

株式会社クボタ

【代理人】

申請人

【識別番号】

100107308

【住所又は居所】

大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【氏名又は名称】

北村 修一郎

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 0 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 5 2]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 1 年 1 0 月 1 1 日

住所変更

住 所
氏 名

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 4 7 号
株式会社クボタ